

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-65973

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 41/24	J	9249-3K		
B 6 0 Q 1/04				
H 0 2 M 3/00	P	8726-5H		
			B 6 0 Q 1/04	E
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)				

(21) 出願番号 特願平5-213194

(22) 出願日 平成5年(1993)8月27日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 加藤 公一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 米今 健二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 石川 正道

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(74) 代理人 弁理士 飯田 堅太郎

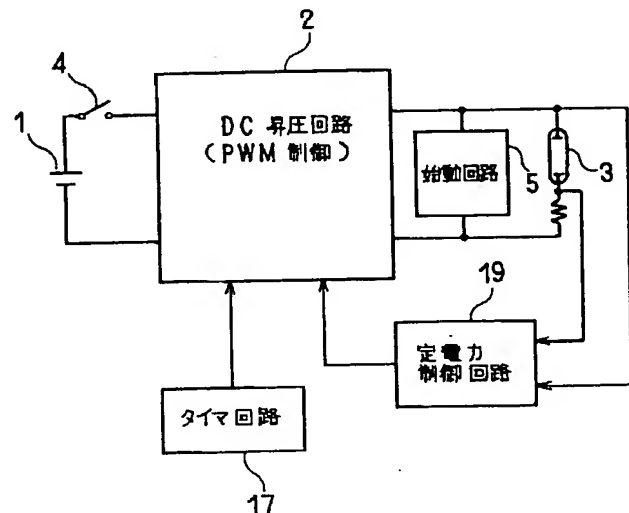
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯装置

(57) 【要約】

【目的】 点灯開始時の放電灯の光出力に過大なピークが現われることを防止し、パワー半導体素子の発熱、劣化等を防止すること。

【構成】 DC昇圧回路2は、パワーNMOSTランジスタ7をPWM制御して直流電力を放電灯3に供給する。タイマ回路17は、直流電源1の投入時点から、放電灯3の光出力のオーバシュート発生時点に応じて予め定めた所定時間T₁が経過するまでの間、点灯時の放電灯3に出力すべき直流定電力よりも大きな直流電力をDC昇圧回路2が出力するように、また、上記所定時間T₁が経過すると、上記直流大電力よりも小さく且つ経時的に減少傾向をもつ直流電力をDC昇圧回路2が出力するように、DC昇圧回路2の直流出力電力を制御する。



Applicants: Akio Ishizuka and Shigehisa Kawatsuru

Title: High Pressure Discharge Lamp Starter...

U.S. Serial No. not yet known

Filed: August 1, 2003

Exhibit 7

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パワー半導体素子を PWM 制御して直流電力を放電灯に供給する DC 昇圧回路と、前記 DC 昇圧回路の直流出力電力を制御する制御回路と、

を備えた放電灯点灯装置において、

前記制御回路は、直流電源の投入時点から、放電灯光出力のオーバシュート発生時点に応じて予め定めた所定時間が経過するまでの間、点灯時の放電灯に出力すべき直流定電力よりも大きな直流電力を前記 DC 昇圧回路が出力するよう、また、前記所定時間が経過すると、前記直流大電力よりも小さく且つ経時的に減少傾向をもつ直流電力を前記 DC 昇圧回路が出力するよう、前記 DC 昇圧回路の直流出力電力を制御することを特徴とする放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、放電灯点灯装置、詳しくは、点灯開始時の放電灯の光出力に過大なピークが現われることを防止するようにした放電灯点灯装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 一般に、放電灯点灯装置は、パワー半導体素子（例えば、パワー MOS トランジスタ）を有する DC 昇圧回路と制御回路とを備える。DC 昇圧回路は、パワー半導体素子を PWM 制御することにより、直流電源からの直流入力電力を電力変換して放電灯に供給するよう構成される。制御回路は、DC 昇圧回路の直流出力電力を次のように制御する。すなわち、制御回路は、安定点灯時には、直流定電力を DC 昇圧回路が出力するよう制御し、また、放電灯の早期点灯のため、直流電源の投入時点から所定期間、定格電力の数倍程度の大きな直流電力を DC 昇圧回路が出力するよう制御する（例えば、特開平 4 - 1 2 4 9 5 号公報を参照されたい）。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来からの放電灯点灯装置においては、点灯開始時の放電灯の光出力にオーバシュートが現われ（図 5 図示の破線波形を参照されたい）、DC 昇圧回路のパワー MOS トランジスタ等のパワー半導体素子に過大な電力が印加されてパワー半導体素子が発熱し、劣化しやすいなどの問題があった。

【 0 0 0 4 】 本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、点灯開始時の放電灯の光出力に過大なピークが現われることを防止し、パワー半導体素子の発熱、劣化等を防止することができる放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明に係る放電灯点灯装置は、パワー半導体素子

を PWM 制御することにより、直流電力を放電灯に供給する DC 昇圧回路と、前記 DC 昇圧回路の直流出力電力を制御する制御回路と、を備えた放電灯点灯装置において、前記制御回路は、直流電源の投入時点から、放電灯光出力のオーバシュート発生時点に応じて予め定めた所定時間が経過するまでの間、点灯時の放電灯に出力すべき直流定電力よりも大きな直流電力を前記 DC 昇圧回路が出力するよう、また、前記所定時間が経過すると、前記直流大電力よりも小さく且つ経時的に減少傾向をもつ直流電力を前記 DC 昇圧回路が出力するよう、前記 DC 昇圧回路の直流出力電力を制御することを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

【発明の作用効果】 DC 昇圧回路は、直流電源の投入時点から予め定めた所定時間が経過するまでの間は、パワー半導体素子のオン時間を十分長く設定し、点灯時に出力する直流定電力よりも数倍程度大きな直流電力を出力して放電灯に供給する。そして、上記所定時間が経過すると、パワー半導体素子のオン時間を短縮し、上記直流大電力よりも小さく且つ経時的に減少傾向をもつ直流電力を出力して放電灯に供給する。ここで、上記所定時間は、放電灯光出力のオーバシュート発生時点に応じて予め定めた時間である。

【 0 0 0 7 】 従って、上記直流大電力供給により点灯開始時期を早期化することができる。また、オーバシュート発生時点に対応する時点以後は直流大電力供給を終了しているため、オーバシュートのピークを抑制することができる。素子の発熱、劣化等を防止することができる。

【 0 0 0 8 】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

【 0 0 0 9 】 図 1 は、一実施例に係る放電灯点灯装置の全体構成を概略的に示している。

【 0 0 1 0 】 図 1 において、放電灯点灯装置は、直流電源例えば車載バッテリー 1 の直流出力電圧を DC 昇圧回路 2 により昇圧して、放電灯例えば車両前照灯としてのメタルハライドランプ 3 に直流電力を供給するものである。また、放電灯点灯装置は、放電灯 3 の始動のため、スイッチ 4 をオンして直流電源 1 を投入した後の所定期間、高電圧パルス放電灯 3 に印加する始動回路 5 を備える。

【 0 0 1 1 】 DC 昇圧回路 2 は、具体的には図 2 に示すように構成される。図 2 において、DC 昇圧回路 2 は、直流電源 1 の + 側に直列接続されるフライバックトランス 6 を備える。フライバックトランス 6 の中間タップと直流電源 1 の - 側との間にはパワー半導体素子例えばパワー NMOS トランジスタ 7 及び電流検出用抵抗 8 が直列接続されている。パワー NMOS トランジスタ 7 のゲートは、PWM IC 9 の出力に接続されている。フライバックトランス 6 の二次側巻線 6 a には整流ダイオード 10 が直列接続されている。整流ダイオード 10 のカソード

ード側と直流電源 1 の一側との間には平滑コンデンサ 1 1 が接続されている。図 3 は、DC 昇圧回路 2 の各部における電圧波形 C、電流波形 i_1 、 i_2 、 i_3 、 i_4 を示している。ここで、電圧波形 C は、PWM IC 9 により PWM 制御されたゲート電圧に対応しており、パワー NMOS トランジスタ 7 のオン時間の長さに応じて電流波形 i_1 の電流レベルが変化し、DC 昇圧回路 2 の直流出力電力が変化する。

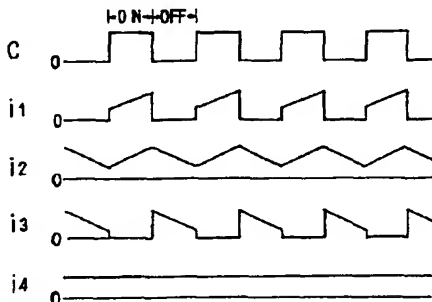
【0012】PWM IC 9 の周辺には、RC 発振回路 1 2、RC 発振回路 1 2 の出力に基づいてスイッチング動作をするトランジスタ 1 3、トランジスタ 1 3 に直列接続されたコンデンサ 1 4、コンデンサ 1 4 の放電回路を形成する抵抗 1 5 が設けられている。さらに、接続点 a には、抵抗 1 6 を介してタイマ回路 1 7 (図 1) の出力が接続され、また、PWM IC 9 の入力には、抵抗 1 8 を介して定電力制御回路 1 9 (図 1) の出力が接続されている。

【0013】定電力制御回路 1 9 は、放電灯 3 が安定した点灯状態にあるとき、ランプ電圧及びランプ電流を検出し、DC 昇圧回路 2 が定電力を出力するよう制御するものである。

【0014】タイマ回路 1 7 の出力電圧波形を図 4 に示す。図 4 に示すように、タイマ回路 1 7 の出力電圧は、直流電源 1 の投入時点から所定時間 T_1 が経過する時点 t_1 までの間、0 V であり、時点 t_1 で低レベルの所定電圧 V_1 に立上がり、その後直線的に増大し、時点 t_2 から所定時間 T_2 が経過した時点 t_2 以後は高レベルの所定電圧 V_2 に維持される。ここで、時点 t_1 は、図 6 図示の放電灯 3 の光出力波形においてオーバシュートが発生する時点 t_1 に対応している。

【0015】このようなタイマ回路 1 7 の出力電圧は、図 2 図示の DC 昇圧回路 2 における接続点 b の電位、すなわち、PWM IC 9 の制御入力電圧 V_{ih} となって現われる。ここで、PWM IC 9 は、制御入力電圧 V_{ih} に反比例したパルス幅の制御パルスを実出力をパワー NMOS トランジスタ 7 のゲートに印加するよう構成されており、DC 昇圧回路 2 は、図 4 図示のタイマ回路 1 7 の出力電圧に

【図 3】



応じて、図 5 に示すような最大供給可能電力を出力する。すなわち、DC 昇圧回路 2 の直流出力電力は、直流電源 1 の投入時点から時点 t_1 までの間は、高レベルの電力 W_1 であり、時点 t_1 で電力 W_2 に立ち下がり、その後直線的に減少し、時点 t_2 以後は電力 W_3 に維持される。なお、図 5 において、 W_3 は放電灯 3 の定格電力を表わしている。

【0016】このように DC 昇圧回路 2 の直流出力電力を制御することにより、図 6 に示すように、放電灯 3 の光出力は、直流電源 1 の投入時点から所定時間 T_1 経過後の時点 t_1 以後、オーバシュートが抑制された波形となる。従って、パワー NMOS トランジスタ 7 に印加される電力が抑制され、パワー NMOS トランジスタ 7 の発熱、劣化を防止することができる。なお、タイマ回路 1 7 及び定電力制御回路 1 9 が本発明にいう制御回路に対応している。

【0017】タイマ回路 1 7 の出力電圧波形は、図 4 の波形に限定されるものではなく、図 7 の a、b、c で示すような波形に設定しても、上記と同様の効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】一実施例に係る放電灯点灯装置の全体概略構成図

【図 2】DC 昇圧回路の構成図

【図 3】DC 昇圧回路各部の波形図

【図 4】タイマ回路の出力電圧波形図

【図 5】DC 昇圧回路の出力電力波形図

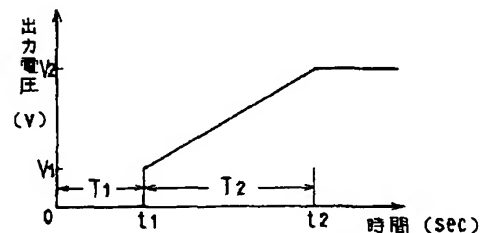
【図 6】放電灯の光出力波形図

【図 7】タイマ回路の出力電圧の他の波形図

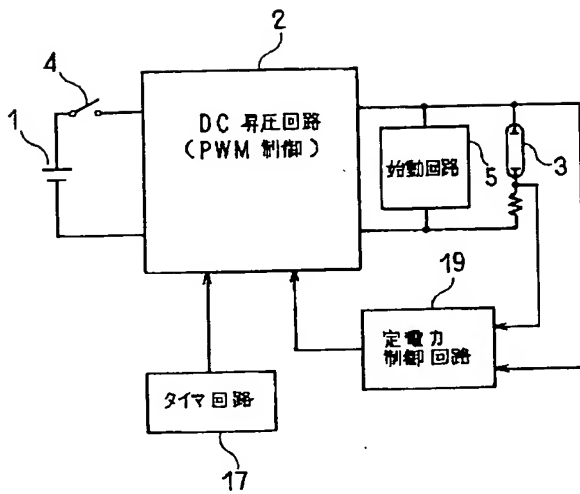
【符号の説明】

- 1 直流電源
- 2 DC 昇圧回路
- 3 放電灯
- 6 フライバックトランス
- 7 パワー半導体素子
- 9 PWM IC
- 17 タイマ回路

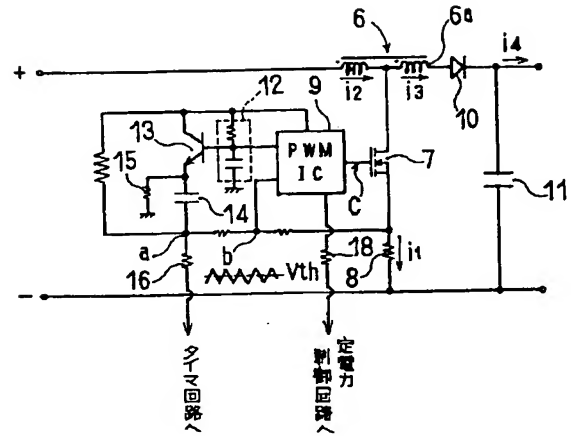
【図 4】



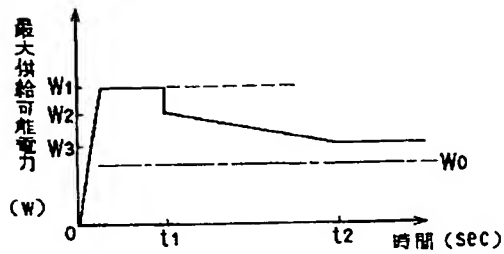
【図 1】



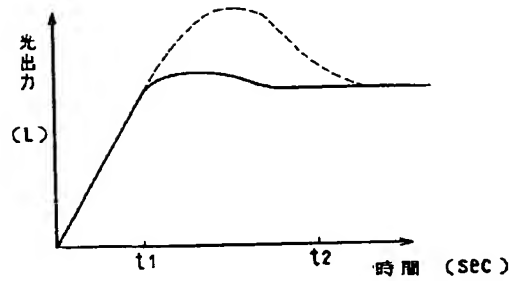
【図 2】



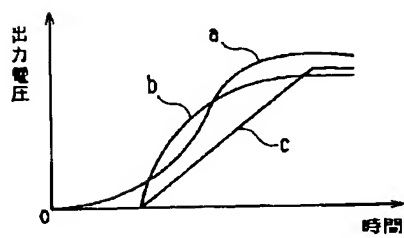
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 昇
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電
装株式会社内